

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月28日
Date of Application:

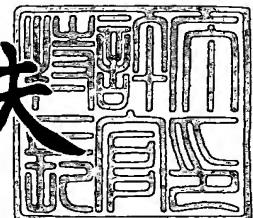
出願番号 特願2003-124056
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-124056]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2004年 2月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3011925

【書類名】 特許願

【整理番号】 2130050262

【提出日】 平成15年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/36

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 岩崎 栄次

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶パネル用基準電圧発生回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 直列接続した複数の抵抗の一端に第1のセレクタスイッチを、前記直列接続した複数の抵抗の他端に第2のセレクタスイッチを配置し、前記第1のセレクタスイッチ及び前記第2のセレクタスイッチは高電位と低電位を、逆位相で切り替えるように構成したことを特徴とする液晶パネル用基準電圧発生回路。

【請求項2】 前記第1のセレクタスイッチは、第1のNPN型トランジスタスイッチと第1のPNP型トランジスタスイッチとから構成され、前記第2のセレクタスイッチは、第2のNPN型トランジスタスイッチと第2のPNP型トランジスタスイッチとから構成され、前記第1のNPN型トランジスタスイッチと前記第1のPNP型トランジスタスイッチは第1の制御信号で開閉され、前記第2のNPN型トランジスタスイッチと前記第2のPNP型トランジスタスイッチは第2の制御信号で開閉され、前記第1の制御信号と前記第2の制御信号は逆位相で開閉するように構成されることを特徴とする、請求項1記載の液晶パネル用基準電圧発生回路。

【請求項3】 前記第1のセレクタスイッチ及び第2のセレクタスイッチは、画面の1水平走査期間毎、及び1垂直走査期間毎に反転して切り替えるように構成することを特徴とする、請求項1または請求項2記載の液晶パネル用基準電圧発生回路。

【請求項4】 前記第1のセレクタスイッチ及び第2のセレクタスイッチの高電位は電源電圧であり、低電位はGndであることを特徴とする、請求項1から請求項3記載の液晶パネル用基準電圧発生回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルの画像データを入力として、複数の基準電圧値に従ったアナログの画像データに変換するD/A変換器を具備して、液晶パネル上に画像

表示するディジタル入力の液晶パネルに用いて好適で、安価で精度の良い液晶パネル表示を実現する基準電圧発生回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶パネルは通常AC駆動で動作され、1水平走査期間毎及び1垂直走査期間毎にパネルに掛ける電圧を反転して使用するように構成されている。最も簡便にパネルに掛ける電圧を反転する方法としては、パネルに入力するディジタルデータを直接反転する方法があった(例えば特許文献1参照。)。しかし、最近のディジタル入力の液晶パネルは、内部のD/A変換器に複数の基準電圧値を入力して、この基準電圧値で作られる折れ線近似の変換特性でD/A変換できるものがあり、この基準電圧値を反転することによってD/A変換後のアナログデータを反転するように構成されたものがある。このような、パネルに入力するディジタルデータを直接反転する方法や折れ線近似の変換特性を与える基準電圧値を反転することによりD/A変換後のアナログデータを反転する方法について、以下、図3、図4、図5及び図6を用いて説明する。

【0003】

図4はディジタル入力の液晶パネルの構成について示した図である。図4において、10はパネルへの垂直方向の書き込みタイミング等を発生するゲートドライバ、30はパネルへの水平方向の画像データの書き込みを行うソースドライバ、20は薄膜トランジスタ等で構成される液晶パネルである。

【0004】

以上のように構成されたディジタル入力の液晶パネルにおいて以下その動作を説明する。ソースドライバ30には、ディジタルの画像データ(本例ではRGB各6bit)と共に、Gnd電位から電源電位まで複数の基準電圧値(本例では(n+1)点)が与えられている。ソースドライバ内部のD/A変換器では、デジタル値で入力される画像データを、基準電圧値(本例ではVRef0~VRefn)で近似される折れ線に従って対応するアナログの電圧値が出力される。

【0005】

ゲートドライバ10では、液晶パネル30の薄膜トランジスタ等に書き込むタ

タイミング信号が発生されており、この信号に従って、ソースドライバ30からのアナログの画像データが液晶パネルに書き込まれる。

【0006】

図5はソースドライバ30に入力されるディジタルの画像データを直接反転した場合のソースドライバ出力について示した図である。図5に示すように、ディジタルの画像データ自身を反転した場合は、ディジタルデータの中央値で折り返した折れ線（横軸の中央で折り返した折れ線）となり、各ディジタル値における出力電圧に着目すると、電圧方向に対して対称な折れ線ではなく（同図における理想的な曲線との違い）、必ずしも完全なAC駆動にはなっていなかった。このため、折れ線近似として与える基準電圧 V_{Refk} （ $k = 0 \sim n$ ）は、自由に設定できないという課題があった。

【0007】

図6は基準電圧 V_{Refk} （ $k = 0 \sim n$ ）を反転した場合の、反転時及び非反転時の折れ線について示す図である。この場合 V_{Refn} （ $n = 0 \sim 10$ ）自身の電圧が反転するので、電圧方向に反転する波形となり、ほぼ理想的な反転波形と非反転波形が得られる。

【0008】

図3は、このような、基準電圧を反転するために一般に用いられる回路について示した図である。図3において、 $R_{100} \sim R_{10n}$ 及び $R_{200} \sim R_{20n}$ はそれぞれ抵抗群で、一方が電源側にもう一方が Gnd 側にそれぞれ逆極性になるように接続されており、それぞれの抵抗値は、 $R_{100} = R_{200}$ 、 $R_{101} = R_{201}$ 、…、 $R_{10n} = R_{20n}$ となっている。セレクタ0～セレクタnはセレクタスイッチで、 $R_{100} \sim R_{10n}$ で抵抗分割された電圧値と $R_{200} \sim R_{20n}$ で抵抗分割された電圧値を、1水平走査期間毎に切り替える。以上の構成で、従来の基準電圧発生回路が構成され、出力端子 $V_{Ref0} \sim V_{Refn}$ には、図6に示す非反転時の折れ点に対応する電圧と、反転時の折れ点に対応する電圧が、1水平走査期間毎に切り替わって出力される。

【0009】

【特許文献1】

特開平07-219482号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図3に示す従来の基準電圧発生回路では、反転時と非反転時で対称な電圧値は得られるが、構成においては、電圧値を与える抵抗群が2系統必要になり、セレクタスイッチも与える電圧値の数だけ必要になり、回路規模の増大を招いていた。

【0011】

本発明は、回路規模の増大なく基準電圧を反転できる回路を提供し、デジタル入力の液晶パネルを安価に駆動できることを目的としてなされたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の発明は、直列接続した複数の抵抗の一端に第1のセレクタスイッチを、他端に第2のセレクタスイッチを配置し、第1のセレクタスイッチ及び第2のセレクタスイッチは高電位と低電位を、逆位相で切り替えるように構成したもので、少ない回路規模で基準電圧値を反転できる液晶パネル用基準電圧発生回路を構成できるという作用を有する。

【0013】

本発明の請求項2に記載の発明は、第1のセレクタスイッチは、第1のNPN型トランジスタスイッチと第1のPNP型トランジスタスイッチとから構成され、第2のセレクタスイッチは、第2のNPN型トランジスタスイッチと第2のPNP型トランジスタスイッチとから構成され、第1のNPN型トランジスタスイッチと第1のPNP型トランジスタスイッチは第1の制御信号で開閉され、第2のNPN型トランジスタスイッチと第2のPNP型トランジスタスイッチは第2の制御信号で開閉され、第1の制御信号と第2の制御信号は逆位相で開閉するように構成されるもので、セレクタスイッチとして汎用のトランジスタを用いることができ、少ない回路規模かつ安価に液晶パネル用基準電圧発生回路を構成できるという作用を有する。

【0014】

本発明の請求項3に記載の発明は、第1のセレクタスイッチ及び第2のセレクタスイッチは、画面の1水平走査期間毎、及び1垂直走査期間毎に反転して切り替えるように構成したことを特徴とするもので、画面の水平走査及び垂直走査のタイミング信号を利用でき、少ない回路規模かつ簡易に液晶パネル用基準電圧発生回路を構成できるという作用を有する。

【0015】

本発明の請求項4に記載の発明は、前記第1のセレクタスイッチ及び第2のセレクタスイッチの高電位は電源電圧であり、低電位はGndであることを特徴とするもので、液晶パネル駆動に用いる電源電圧とGndをそれぞれ高電位と低電位として用いることができ、少ない回路規模かつ簡易に液晶パネル用基準電圧発生回路を構成できるという作用を有する。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態について、図1及び図2を用いて説明する。

【0017】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態における液晶パネル用基準電圧発生回路のブロック図である。図1においてR300～R30nは液晶パネルに与える基準電圧を決める抵抗群であり、スイッチ1及びスイッチ2は抵抗群の一端を電源側とGnd側を切り替えるように配置し、スイッチ3とスイッチ4は抵抗群のもう一方の一端を電源側とGnd側を切り替えるように配置している。また、スイッチ1とスイッチ4は同じ制御信号で制御され、スイッチ2とスイッチ3も同じ制御信号で制御され、それぞれは逆の位相で開閉するように構成されている。

【0018】

以上のように構成された本発明の液晶パネル用基準電圧発生回路において、以下図1及び図6を用いてその動作を説明する。スイッチ1とスイッチ4、及びスイッチ2とスイッチ3は、それぞれ逆の位相で制御されるので、スイッチ2とスイッチ3がOFFのときは、スイッチ1とスイッチ4がONしている。このとき、抵抗R300側が電源側に接続され、抵抗R30n側がGnd側に接続されて

いることになり、図6における非反転時の折れ点に対応する電圧値をV_{Ref0}～V_{Refn}は出力する。

【0019】

一方、スイッチ1とスイッチ4がOFFのときはスイッチ2とスイッチ3がONしている。このとき、抵抗R₃₀₀側がGnd側に接続され、抵抗R_{30n}側が電源側に接続されていることになり、図6における反転時の折れ点に対応する電圧値をV_{Ref0}～V_{Refn}は出力する。この結果、V_{Ref0}～V_{Refn}にはスイッチ1とスイッチ4、及びスイッチ2とスイッチ3の開閉の度に、非反転と反転の基準電圧値が得られ、少ない回路規模で、図6に示す非反転時と反転時の基準電圧が得られ、液晶パネルを安価にAC駆動できる。

【0020】

(実施の形態2)

図2は本発明のもう一つの実施の形態における液晶パネル用基準電圧発生回路のブロック図である。図2においてR₄₀₀～R_{40n}は液晶パネルに与える基準電圧を決める抵抗群であり、TR1及びTR2は抵抗群の一端を電源側とGnd側を切り替えるように配置したトランジスタスイッチであり、TR3とTR4は抵抗群のもう一方の一端を電源側とGnd側を切り替えるように配置したトランジスタスイッチである。また、TR1とTR4は同じ制御信号で制御され、TR2とTR3も同じ制御信号で制御され、それぞれは逆の位相で開閉するように構成されている。

【0021】

以上のように構成された本発明の液晶パネル用基準電圧発生回路において、以下図2及び図6を用いてその動作を説明する。TR1とTR4、及びTR2とTR3は、それぞれ逆の位相で制御されるので、TR2とTR3がOFFのときはTR1とTR4がONしている。このとき、抵抗R₄₀₀側が電源側に接続され、抵抗R_{40n}側がGnd側に接続されていることになり、図6における非反転時の折れ点に対応する電圧値をV_{Ref0}～V_{Refn}は出力する。

【0022】

一方、TR1とTR4がOFFのときは、TR2とTR3がONしている。こ

のとき、抵抗R400側がGnd側に接続され、抵抗R40n側が電源側に接続されていることになり、図6における反転時の折れ点に対応する電圧値をVRef0～VRefnは出力する。この結果、VRef0～VRefnにはTR1とTR4、及びTR2とTR3の開閉の度に、非反転と反転の基準電圧値が得られ、少ない回路規模で、図6に示す非反転時と反転時の基準電圧が得られ、液晶パネルを安価にAC駆動できる。

【0023】

【発明の効果】

以上の実施例から明らかなように、本発明による液晶パネル用基準電圧発生回路では、1系統の抵抗群の両端にそれぞれ電源側とGnd側を切り替えるスイッチを設け、各スイッチが互いに逆位相で切り替えるように構成したので、少ない回路規模で正確な非反転時と反転時の基準電圧を発生でき、安価でかつ精度よく液晶パネルをAC駆動できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1における液晶パネル用基準電圧発生回路のブロック図

【図2】

本発明の実施の形態2における液晶パネル用基準電圧発生回路のブロック図

【図3】

従来の液晶パネル用基準電圧発生回路のブロック図

【図4】

デジタル入力の液晶パネルの動作について示す構成図

【図5】

デジタルの画像データを直接反転した場合の、ソースドライバ出力の説明図

【図6】

基準電圧VRfnを反転した場合の、ソースドライバ出力の説明図

【符号の説明】

R100～R10n, R200～R20n, R300～R30n, R400～R40n 固定抵抗

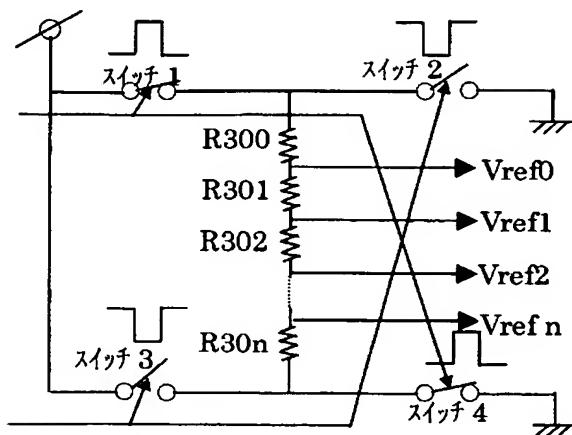
セレクタ0～セレクタn セレクタスイッチ

スイッチ1～スイッチ4 開閉スイッチ

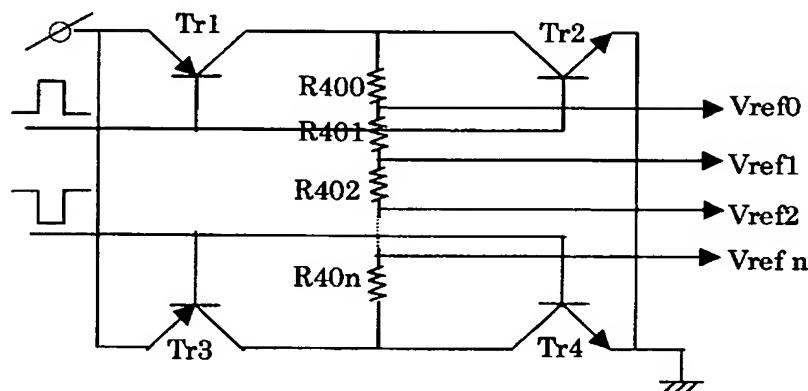
TR1～TR4 トランジスタスイッチ

【書類名】 図面

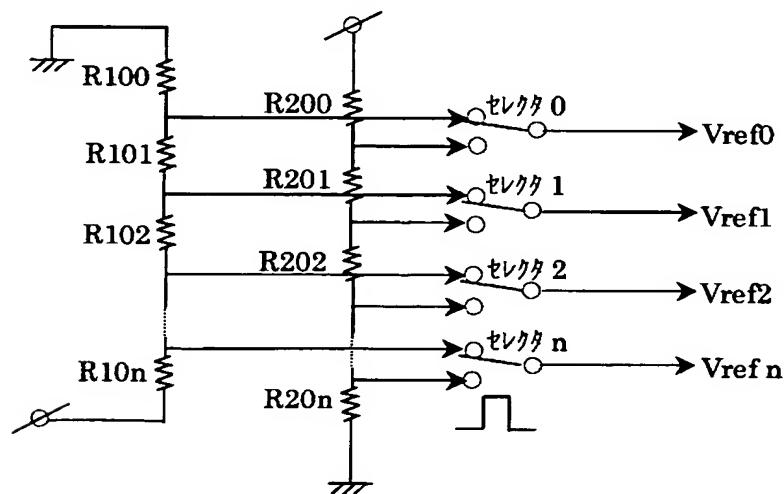
【図 1】



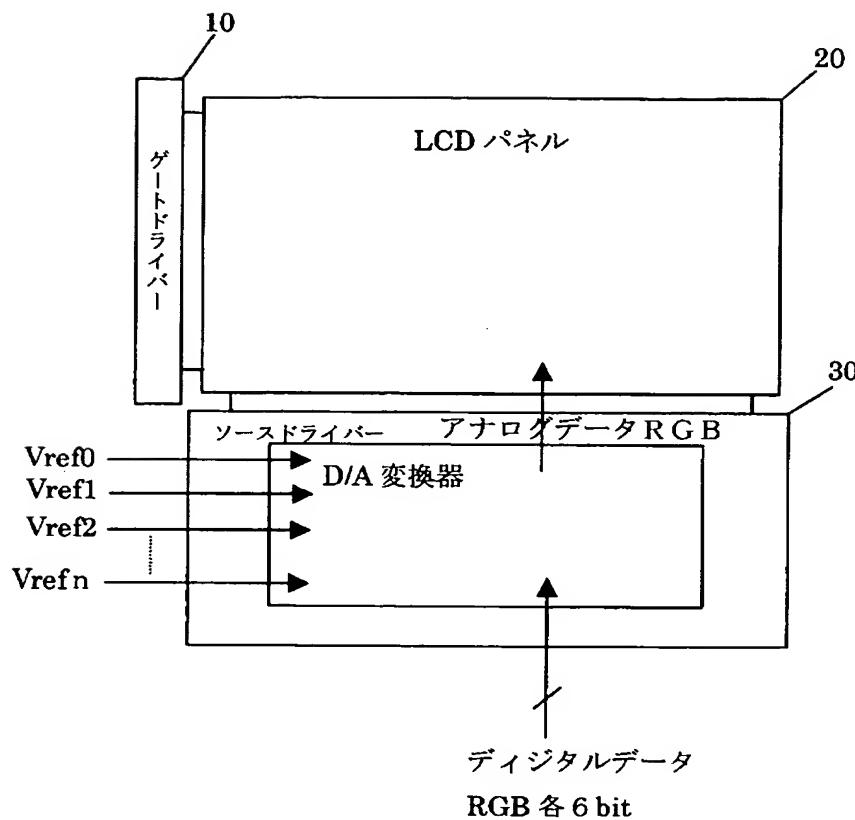
【図 2】



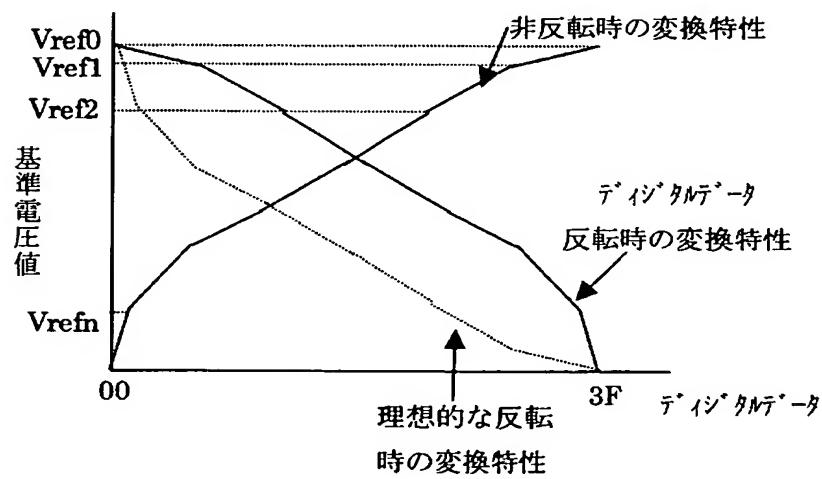
【図 3】



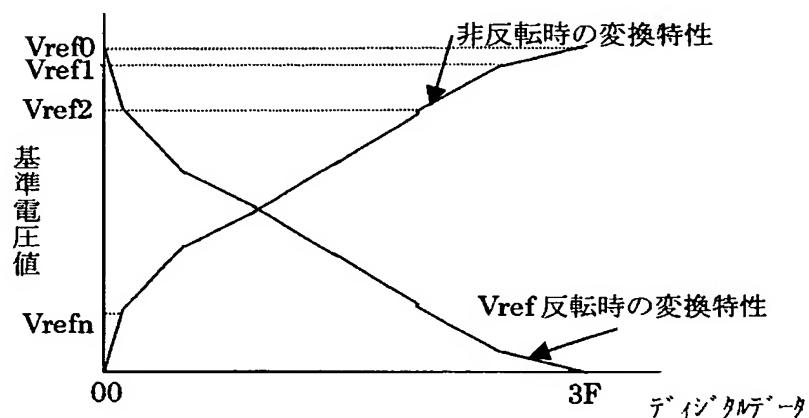
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の液晶パネル用基準電圧発生回路は、A C駆動させるために、
①画像データ自身を反転制御したり、②ソースドライバに与える基準電圧を反転
制御していたが、①では反転時の精度が悪く、②では2系統の抵抗群と後段の切
り替えスイッチとが基準電圧の数だけ必要で回路規模の課題があった。

【解決手段】 本発明では、1系統の抵抗群だけで、両端にそれぞれ切り替え
スイッチを配置し、電源側とGnd側を周期的に切り替えることにより、ソース
ドライバへの基準電圧を発生し、回路規模の増大させることなく、A C駆動を実
現できる。

【選択図】 図1

特願 2003-124056

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社